

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



PROJETO DE INFRAESTRUTURA
AUTÓDROMO INTERNACIONAL DE GOIÂNIA Ayrton
SENNA
MUNICÍPIO DE GOIANIA – GO

Volume 1 – Relatório de Projeto

NOVEMBRO/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

GEPROJ – Gerência de Projetos e Controle Tecnológico de
Manutenção Viária.

ELABORAÇÃO DE PROJETOS

NOVEMBRO/2025



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	JUSTIFICATIVA.....	Erro! Indicador não definido.
2.1	Mapa de Localização	8
3	ESTUDOS PRELIMINARES	9
4	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	11
5	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	13
6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	13
6.1	PAVIMENTAÇÃO:.....	13
6.2	ORIENTAÇÃO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS:	14
6.3	DRENAGEM	16
6.4	OBRA DE ARTE COMPLEMENTARES	16
7	DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE	16
8	QUANTITATIVO - METODOLOGIA DO ORÇAMENTO.....	22
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
10	ANEXOS	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de situação geral – GO.	8
Figura 2. Mapa de situação geral ampliada.....	8
Figura 3. Mapa de situação, Projeto.	9
Figura 4. Levantamento Topográfico	11
Figura 5. Levantamento	12
Figura 6. Levantamento	12
Figura 14. Goiânia ao canteiro no Povoado de Cafelândia – GO	Erro!
Indicador não definido.	
Figura 15. Jazida para material de corpo de aterro. Erro! Indicador não	
definido.	
Figura 16.Cimenteira Ciplan até Canteiro. Erro! Indicador não definido.	
Figura 17. Pedreira ao canteiro.....	17
Figura 18. Aço ArcelorMittal ao Canteiro.	18



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Ponto de melhoria**Erro! Indicador não definido.**

1 APRESENTAÇÃO

A GOINFRA por meio da DMA - Diretoria de Manutenção e GEPROJ – Gerência de Projetos e Controle Tecnológico de Manutenção Viária, apresenta o caderno técnico de projetos, que tem por objetivo demonstrar as soluções concebidas pela GOINFRA, a respeito das intervenções na área do Autódromo Internacional de Ayrton Senna, no Município de Goiânia em Goiás.

O segmento objeto do projeto está localizado nas coordenadas geográficas **-16.720246S, -49.191462W**. O presente relatório foi elaborado seguindo os seguintes documentos de referência:

- ✓ *IP 02 GOINFRA – Estudos Topográficos*
- ✓ *IP-03 GOINFRA – Estudos Hidrológicos*
- ✓ *IP-07 GOINFRA – Estudos Geotécnicos*
- ✓ *IP-08 GOINFRA – Projeto Geométrico*
- ✓ *IP-09 GOINFRA – Projeto de Terraplenagem*
- ✓ *IP-13 GOINFRA – Projeto de Drenagem*
- ✓ *IP-15 GOINFRA – Projeto de Sinalização*

Sendo constituído pelos seguintes volumes:

- **Volume 1 – Relatório de Projeto**, apresentado em formato A4, contém a descrição dos estudos realizados, projetos elaborados, soluções propostas, quantitativos e especificações de serviço.
- **Volume 2 – Projetos Básico**, apresentado em formato A1, contém as plantas, perfis, seções transversais tipo, projetos tipos, desenhos



esquemáticos, listagens e demais elementos necessários à execução da obra.

- **Volume 3A – Notas de Serviço e Volume de Terraplenagem**, apresentado em formato A3, este volume contém o cálculo dos volumes a movimentar na terraplenagem, bem como as notas de serviço referentes ao projeto de drenagem.
- **Volume 4 – Quantitativo**, apresentado em formato A4, contém o levantamento quantitativo e orçamentário da obra.

1.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

De um modo geral, a imagem abaixo indica a localização dos pontos sob estudo, frente sua localização no estado de Goiás e ainda ao município de Goiânia.



Figura 1. Mapa de situação geral – GO.



Figura 2. Mapa de situação geral amplificada.

2 ESTUDOS PRELIMINARES

A seguir, é apresentado o mapa de situação frente a cada um dos pontos em estudo. Com a finalidade de diagnosticar as condições das áreas de intervenção no Autódromo Internacional de Ayrton Senna, foi realizada uma vistoria técnica presencial, com ênfase na avaliação das suas condições físicas e estruturais. Os registros fotográficos das visitas técnicas são apresentados no **Anexo**, ao fim do presente documento.

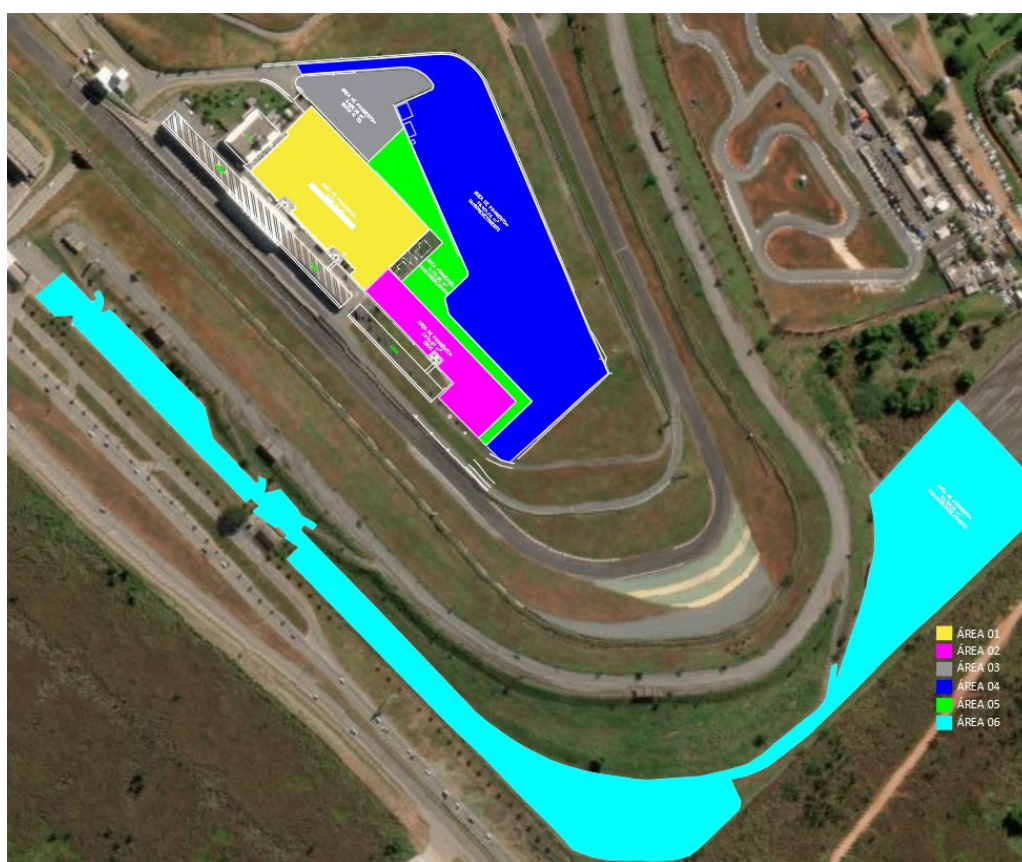


Figura 3. Mapa de situação, Projeto.

Na **ÁREA 01**, constatou-se a existência de baixa inclinação na área inspecionada, ocasionando acúmulo de água no pavimento existente, para tal correção foi designado a Estabilização da camada de base + capa asfáltica + cimento, na profundidade de 20cm para reestruturação da plataforma e aplicação de uma nova camada final de revestimento asfáltico.

A **ÁREA 02**, por se tratar de uma área nova, deverá receber todas as camadas estruturais do pavimento. **Previamente deverá ser realizado teste de estabilidade ou teste de carga na camada de subleito para confirmar a estabilidade do aterro executado, em seguida deverá ser implantado as camadas de Sub-base, Base e Capa Asfáltica do tipo CBUQ.** Além disso, a base será estabilizada com material “BGS” devido situação cronológica para o evento, aquisição de material e período de serviço, será também necessária a implantação de dispositivos de drenagem, como meio-fio, para garantir o adequado escoamento superficial das águas pluviais.

Na **ÁREA 03**, constatou-se deficiência na camada de lastro de brita, com ocorrência de falhas localizadas na região vistoriada. Dessa forma, será executado um complemento do lastro de brita com espessura de 15 cm, visando à regularização e estabilização da superfície.

Na **ÁREA 04**, constatou-se a existência de diversos cortes no pavimento existente, decorrentes das intervenções realizadas para implantação das redes elétrica e hidráulica. Em razão dessas interferências, torna-se necessária a execução de reparos profundos nos trechos afetados, de modo a restabelecer as condições estruturais e funcionais do pavimento.

Verificou-se, a necessidade de implantação de novos dispositivos de drenagem em específico meio-fio, em substituição aos elementos danificados ou inexistentes, visando assegurar o adequado escoamento das águas pluviais e a proteção das bordas do pavimento.

Adicionalmente, recomenda-se a aplicação de duas camadas de microrrevestimento asfáltico em toda a extensão da área, com a finalidade de selar fissuras, restaurar as características superficiais e prolongar a vida útil do revestimento existente.

A **ÁREA 05** receberá a aplicação de hidrossemeadura, destinada à proteção das áreas permeáveis, especialmente nos taludes formados pelos aterros das **Áreas 01 e 02**, contribuindo para o controle da estabilidade superficial.

Por fim, na **ÁREA 06**, verificou-se desgaste acentuado e patologias no pavimento existente, bem como danos em dispositivos de drenagem, incluindo meio-fio e grelhas. Assim, será realizada a fresagem do pavimento existente e a

aplicação de Tratamento Superficial Duplo (TSD), seguida de uma camada de Microrrevestimento Asfáltico. Adicionalmente, será executada a recuperação dos trechos pontuais onde foram realizados cortes para implantação de drenagem, garantindo a integridade e a funcionalidade do sistema viário.

3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os levantamentos topográficos foram realizados pela equipe da GEPROJ – Gerência de Projetos da Diretoria de Manutenção, com o objetivo principal de obter as áreas necessárias por meio de medições precisas em campo. Todos os levantamentos foram executados em conformidade com a Instrução de Procedimento IP-02 da GOINFRA, garantindo padronização e qualidade técnica.

Figura 4. Levantamento Topográfico



As medições planialtimétricas cadastrais foram realizadas com o uso de receptores GNSS Trimble R8s e Estação Total Trimble C5, sendo os dados processados com o apoio de softwares especializados, como Autodesk Civil 3D, TopoGraph e Trimble Business Center (TBC). A partir desses dados, foram gerados os elementos necessários para a elaboração dos projetos, por meio de cálculos, relatórios técnicos e plantas topográficas.

Sempre que possível, os levantamentos foram georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), utilizando o sistema de representação cartográfica

UTM (Universal Transversa de Mercator), referenciado ao Meridiano Central 51°WGr, com datum SIRGAS2000.

Adicionalmente aos levantamentos de campo, imagens de satélite e registros fotográficos foram utilizados como apoio complementar ao desenvolvimento dos projetos.

Figura 5. Levantamento



Figura 6. Levantamento



4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos foram realizados pela empresa responsável pela execução da terraplenagem da **Área 2**. Prezando pela segurança e garantia da estrutura do pavimento, a estrutura de pavimentação foi dimensionada considerando que o material empregado atende às especificações técnicas exigidas, assegurando a estabilidade e a adequada capacidade de suporte da camada de subleito.

5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas fazem referência aos serviços que serão executados.

5.1 PAVIMENTAÇÃO

Tratamento Superficial Duplo (TSD) - Houve a necessidade de execução de pavimentação na **Área 06**, após a remoção do pavimento existente.

Microrrevestimento asfáltico (MRAF) – Foi determinado aplicação do MRAF em 2 camadas, como capa selante nas **Áreas 04 e 06**. Sendo na **Área 04**, sobre o pavimento existente após o mesmo passar por reparos localizados provenientes dos cortes para implantação de rede elétrica e hidráulica. Já na **Área 06**, aplicação ocorrerá sobre a camada de TSD.

Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) – aplicação ocorrerá nas situações: nas **Áreas 01 e 02** como camada nova do pavimento e na **Área 04**, como reparos localizados, em ambos os casos a espessura mínima não deve ser inferior a 5cm compactada. O projeto da mistura deverá ser aprovado previamente pela

fiscalização da GOINFRA.

5.2 ORIENTAÇÃO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS:

Os serviços propostos neste projeto objetivam melhorar a condição de utilização do local estudado e deverão ser programados e executados de forma a atender os parâmetros de desempenho adequados ao tráfego e utilização específica sem que haja prejuízo das operações da unidade.

Reparos Localizados: os reparos poderão ser superficiais ou profundos. Superficiais, receberá fresagem da espessura da capa e aplicação de CBUQ. Os profundos, ocorrerá recomposição da camada de Base com espessura de 15cm composta por BGS e aplicação de CBUQ. Esses serviços vão ser executados na **Área 04**.

Regularização de subleito: a execução dessa fase inclui a regularização da camada de subleito, assegurando uma densidade homogênea. A regularização visa proporcionar uma superfície uniforme e estável para receber as camadas da pavimentação. Essa fase será realizada na **Área 02**, aonde será implantada toda estrutura nova de pavimentação. **A camada deverá passar por teste de carga ou teste de estabilidade.**

Sub-base e Base: as camadas serão executadas na **Área 2**, com espessuras de 15cm respectivamente, compostas por BGS. A utilização de BGS, é uma indicação considerando a escassez de materiais adequados para pavimentação na região.

Estabilização: é uma técnica de restauração de pavimentos. Nesse projeto a **Área 1** receberá escarificação na profundidade de 20 cm no total (Base + Capa), sendo 15cm de base existente e 5cm de capa asfáltica existente, o produto da escarificação receberá adição de cimento, que resultará numa nova camada de base com espessura de 15cm.

Imprimação: Consiste na aplicação de uma camada de ligante asfáltico - uma emulsão asfáltica para imprimação (EAI) – sobre a superfície superior da base, com tríplice finalidade: impermeabilização, coesão dos finos e aderência. A EAI, por ser uma emulsão asfáltica, será utilizada na **Área 06**, após a remoção do pavimento existente e na **Área 02** sobre a camada de base, com uma taxa de aplicação de EAI de 1,2 kg/m².

Pintura de Ligação: consiste na aplicação de um banho de asfalto sobre a camada inferior. Entretanto, a finalidade é simplesmente promover a aderência entre as camadas, sendo utilizada nas Áreas 01, 02 e 04. É adotada para esse projeto uma taxa de aplicação de RR-1C ou RR-2C de 1,0 L/m².

Lastro de Brita: consiste em uma camada de brita distribuída uniformemente, com espessura mínima de 15 cm na **Área 03**, para viabilizar tráfego de veículos no interior da área de estacionamento. Previamente a execução, deve-se executar a regularização da área e distribuição dos agregados, a camada deve ser compactada com rolos de pneus e liso-vibratório.

5.3 SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização utilizado foi elaborado e fornecido pela Diretoria de Obras Civis (DOC), sendo posteriormente adaptado para atender às novas condições da obra. As adequações realizadas respeitaram integralmente os dispositivos e critérios de dimensionamento definidos pela DOC, mantendo as soluções originalmente aprovadas no projeto. Foram efetuados apenas os ajustes necessários à sua atualização e quantificação, como a inclusão da sinalização da **Área 06**, anteriormente não contemplada.

5.4 DRENAGEM

O projeto de drenagem adotado foi originalmente elaborado e fornecido pela Diretoria de Obras Civas (DOC), sendo posteriormente adaptado para adequação às novas condições da obra. As modificações realizadas respeitaram integralmente os dispositivos e dimensionamentos previamente definidos pela DOC, mantendo as soluções de drenagem aprovadas e ajustando apenas os elementos necessários para compatibilização com a situação atual do empreendimento.

5.5 OBRA DE ARTE COMPLEMENTARES

A **Área 05**, receberá a aplicação de hidrossemeadura, destinada à proteção das áreas permeáveis, especialmente nos taludes formados pelos aterros das **Áreas 01 e 02**, contribuindo para o controle da erosão superficial.

6 DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Com a intenção de dinamizar a execução dos serviços e distribuir de forma racional os insumos presentes no projeto, a distância de transporte será determinada a partir do canteiro definido, que será no próprio local da obra. Deste modo, são então apresentadas nas imagens abaixo as distâncias de transporte frente aos insumos necessários à obra.

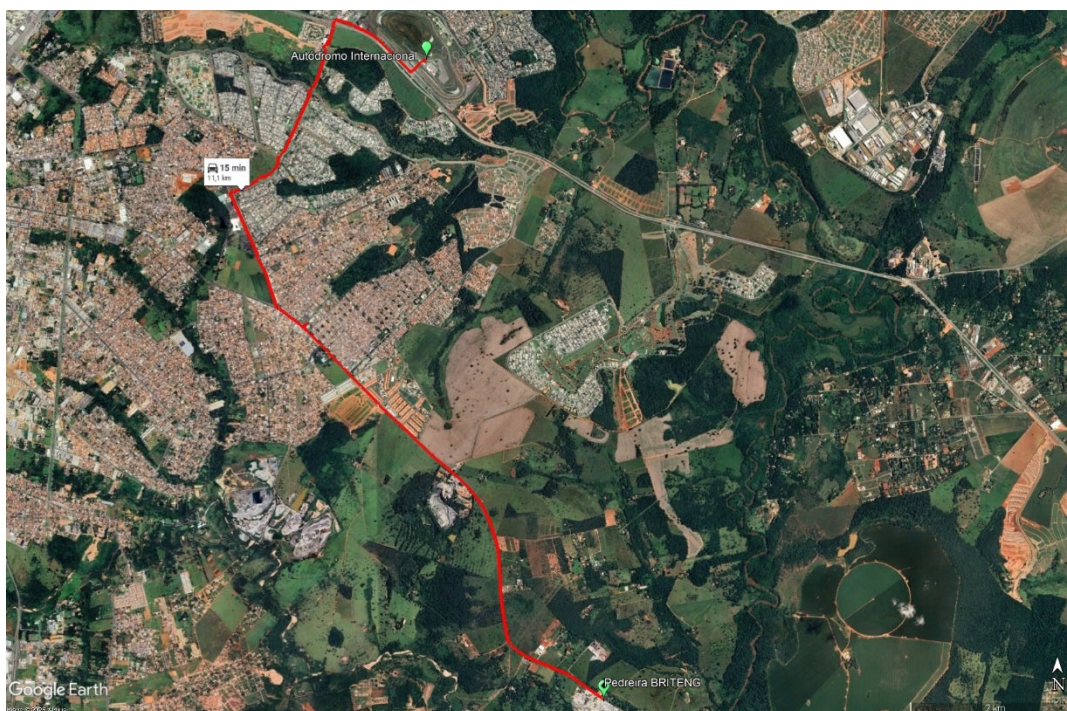


Figura 7. BRITENG ao canteiro.



Figura 8. BRITENG ao canteiro.



Figura 9. Aço Gerdau ao Canteiro.



Figura 10. Areial ao Canteiro.



Figura 11. Areial a NG Asfalto.



Figura 12. Disbral ao Canteiro.



Figura 13. Disbral ao NG Asfalto.



Figura 14. NG ASFALTO ao Canteiro.

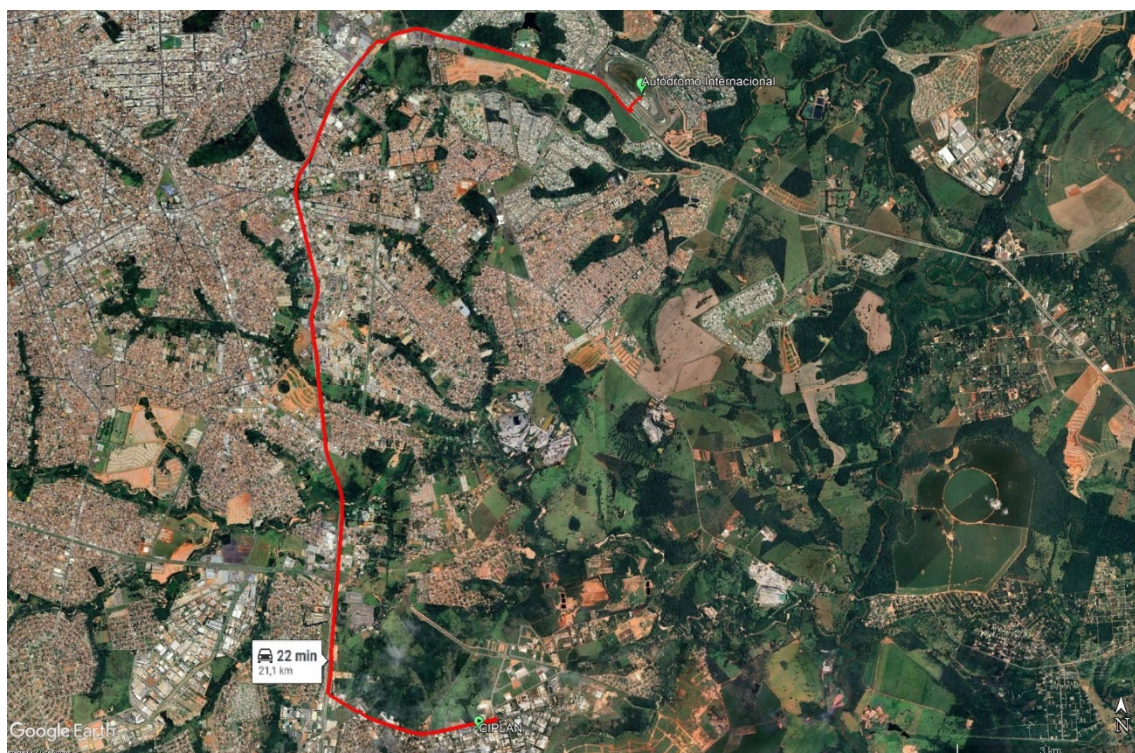


Figura 15. CIPLAN Cimento ao Canteiro.



Figura 16. CIPLAN Cimento a NG Asfalto.

RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE			
TRANSPORTE COMERCIAL			
MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DT (km)
CIMENTO	CIPLAN	USINA - NG ASFALTO	8,60
CIMENTO	CIPLAN	CANTEIRO	21,10
CBUQ	USINA - NG ASFALTO	CANTEIRO	8,20
BETUME	DISBRAL	USINA - NG ASFALTO	7,20
BETUME	DISBRAL	CANTEIRO	19,90
AGREGADO - BRITA	PEDREIRA BRITENG	USINA - NG ASFALTO	0,30
AGREGADO - BRITA	PEDREIRA BRITENG	CANTEIRO	11,10
AGREGADO - AREIA	AREAL - AREIA GOIAS MINERAÇÃO	USINA - NG ASFALTO	5,40
AGREGADO - AREIA	AREAL - AREIA GOIAS MINERAÇÃO	CANTEIRO	16,60
TUBO, MADEIRA, ADITIVO	GOIANIA	CANTEIRO	10,50
AÇO	GERDAU	CANTEIRO	18,70

Tabela 1. Quadro Resumo de DT

7 QUANTITATIVO – PLANILHA DE QUANTIDADES

O orçamento foi elaborado com base em ferramentas específicas e metodologias detalhadas, buscando precisão e transparência em todas as etapas do processo. Alguns dos quantitativos utilizados no orçamento sintético foram extraídos diretamente dos projetos desenvolvidos no software AutoCAD Civil 3D, que permitiu modelar as estruturas com exatidão. A planilha orçamentária foi elaborada no programa Excel, enquanto outros quantitativos foram calculados utilizando o software Tekla Structural (TEKLA), que forneceu suporte para o dimensionamento e análise estrutural.

Os custos dos serviços foram obtidos a partir de dados atualizados. Para isso, utilizamos as tabelas de preços da GOINFRA (AGOSTO de 2025). Essas fontes são amplamente reconhecidas no setor de infraestrutura rodoviária e garantem que os valores estejam alinhados às práticas de mercado e às exigências dos órgãos reguladores.

O orçamento foi dividido em **Treze partes** para facilitar a organização e compreensão. Na **primeira parte**, estão os serviços preliminares, como

mobilização e desmobilização dos equipamentos a serem utilizados na construção dos dispositivos e a construção do canteiro de obras. A **segunda parte** contempla a administração local da obra, incluindo custos relacionados à supervisão, segurança e logística. Da **terceira até a décima terceira parte**, são detalhados os serviços específicos para a construção dos dispositivos para solução do processo erosivo.

Dentro da planilha orçamentária, há abas específicas que mostram os cálculos e quantitativos que fundamentam o valor final da obra. Cada memória de cálculo foi elaborada com base nos itens indispensáveis para construção dos dispositivos, como o volume de material, mão de obra e maquinário necessários.

Todo o processo de elaboração do orçamento seguiu rigorosamente as regras e normas estabelecidas pelos Tribunais de Contas do Estado e da União. Isso garante que o orçamento atenda aos padrões exigidos em obras públicas e assegura a integridade e a eficiência do investimento. Com essa estrutura, o orçamento reflete um planejamento minucioso e ajustado às necessidades específicas da construção dos dispositivos, considerando aspectos técnicos, financeiros e ambientais. O valor específico de cada serviço que compõe o orçamento está descrito na memória de cálculo.

A memória de cálculo é então apresentada no “**Volume 4 – Quantitativo**”.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este caderno tem como objetivo principal fornecer embasamento técnico para a elaboração do projeto básico apresentado no Volume II. Ele reúne informações essenciais, como dados técnicos, pontos georreferenciados e soluções propostas, que servirão de base para a instrução do processo licitatório.

Os projetos Básico, o traçado geométrico e os projetos relacionados a área de influência serão definidos pela empresa contratada, sempre alinhados ao interesse público e a economia de execução e utilização. Os serviços deverão

considerar a facilidade de implementação e incluir análises de impactos ambientais.

Adicionalmente, todos os serviços deverão estar em conformidade com as normativas vigentes, atendendo às diretrizes estabelecidas pela Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (GOINFRA) e pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

NOTA 01: As verificações e soluções adotadas na tabela de dimensionamento tem como referência de projeto o ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM – DNIT - IPR – 736.

9 ANEXOS

VISITA TÉCNICA PRELIMINAR:



Imagem 1. Registro da Área 01



Imagem 2. Registro da Área 01



Imagem 3. Registro da Área 01-B



Imagem 4. Registro da Área 01-B



Imagem 5. Registro da Área 02



Imagem 6. Registro da Área 02



Imagem 7. Registro da Área 03



Imagem 8. Registro da Área 03



Imagem 9. Registro da Área 03



Imagem 10. Registro da Área 03